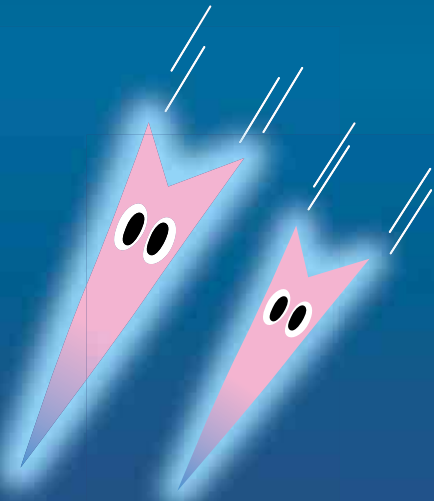




はじめまして
ほうしゃせん

はじめまして ほうしゃせん



エネルギー環境学習絵本

エネルギー環境学習絵本



はじめに

『ほうしゃせん』ときくと、こわい、あぶない、びょうきになる、とおもうひともしいるかもしれません。

わたしたちは、げんしりよくはつでんしよのじこでほうしゃせんについていろいろなことをききました。

このほんが、みんなのぎもん『ほうしゃせんってなあに？』におこたえするおはなしになることをねがっています。




うちゅうには、
ぼくの なかまが いっぱい
やあ、こんにちは
おー、はやいね

きみは、
ずいぶん といほしから
きたんだね
こちらも ぼくのなかまの
ほうしゃせん です

宇宙には太陽より質量が重い星がたくさんあります。
これらが寿命を迎えると最後に超新星爆発がおきます。
この時に陽子などの粒や放射線が宇宙空間に飛散します。
これが宇宙線の始まりです。

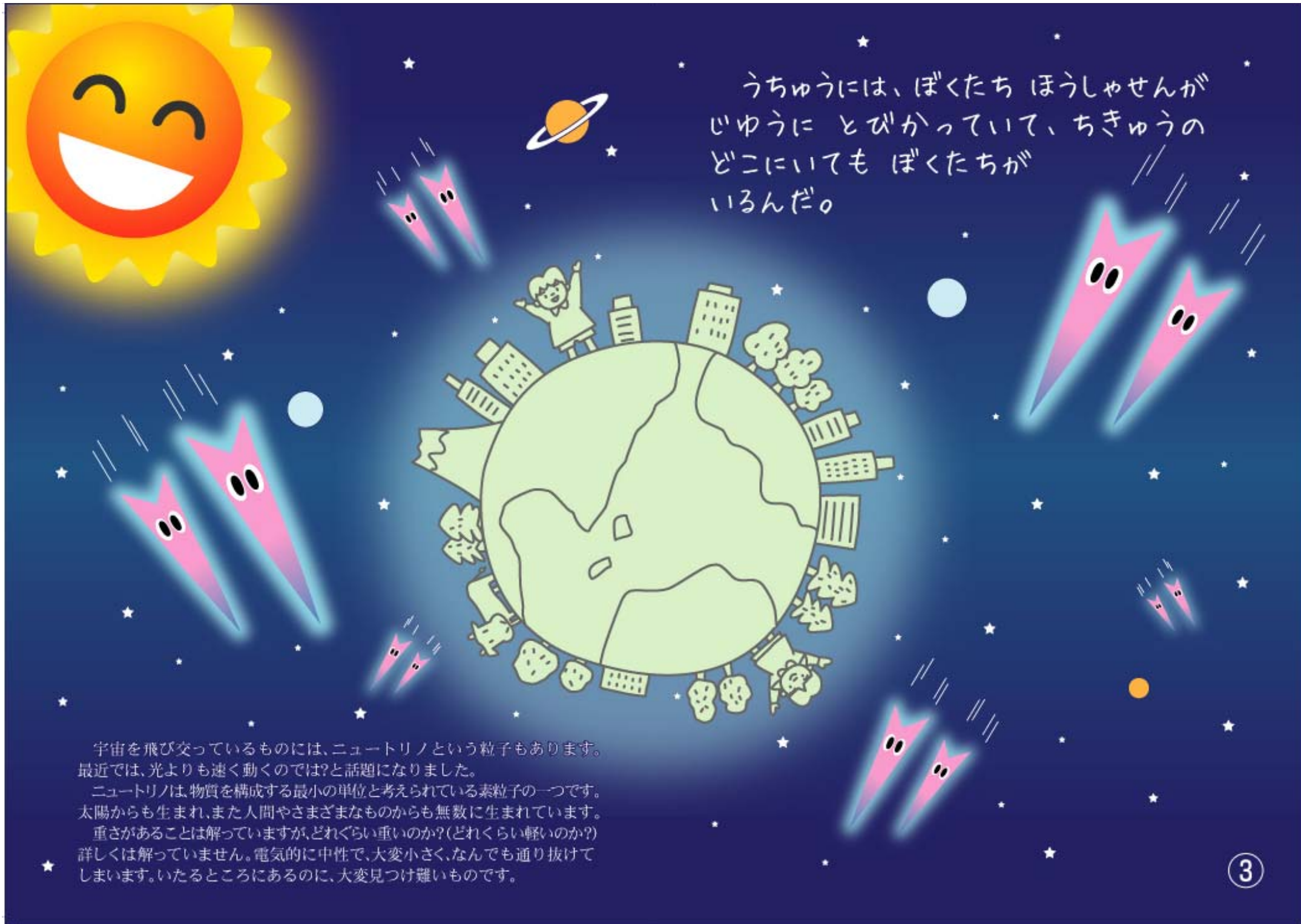
宇宙線の中には速度が速く地球まで届くものがあり、昼夜問わず
1秒間に百から数百個の放射線が体を通り抜けています。



たいようから、いろいろな
ほうしゃせんが とどいているんだ。
ひかりも そのなかまだよ。

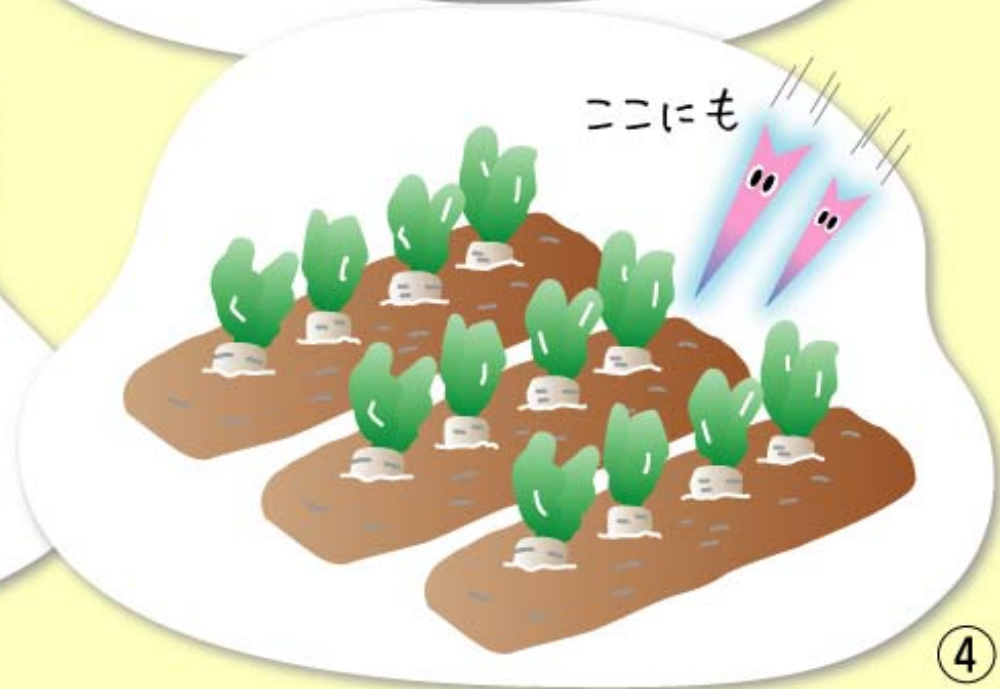
★ 北極圏等で見られる「オーロラ」は、太陽から届く電子や陽子が、地球の大気に衝突して発光させる現象です。

また、宇宙から届くエックス線を調べることで、宇宙の構造や進化、ブラックホールの研究などに役立っています。



うちゅうには、ぼくたち ほうしゃせんが
じゅうに とびかっいて、ちきゅうの
どこにいても ぼくたちが
いるんだ。

宇宙を飛び交っているものには、ニュートリノという粒子もあります。
最近では、光よりも速く動くのでは?と話題になりました。
ニュートリノは、物質を構成する最小の単位と考えられている素粒子の一つです。
太陽からも生まれ、また人間やさまざまなものからも無数に生まれています。
重さがあることは解っていますが、どれくらい重いのか?(どれくらい軽いのか?)
詳しくは解っていません。電氣的に中性で、大変小さく、なんでも通り抜けて
しまいます。いたるところにあるのに、大変見つけ難いものです。



とおくのほしから



たいようから



日本では、地面や食べ物などの自然から1年間に受けている放射線の量は、一人当たり約2.1ミリシーベルトです。

- 宇宙から 0.3 ミリシーベルト、
- 地面から 0.33ミリシーベルト、
- 空気から 0.48ミリシーベルト、
- 食べ物から 0.99ミリシーベルト

出典：(財)原子力安全研究協会「新版生活環境放射線(国民線量の算定)」(2011年)



たべものから



くうきから



じめんから



のんだり たべたり いきをすったり
ふつうに せいかつしていても、
みんなは1ねんかんで、2.4ミリシーベルトの
ほうしゃせんを からだにうけて いるんだよ



2.4mSv

私たちは普通に生活していても、自然の中から1年間2.4ミリシーベルト
(世界平均の自然放射線)という放射線を受けています。

日本平均では自然放射線が約2.1ミリシーベルト、この他に医療被ばくの
約3.9ミリシーベルトをくわえると、合計で約6.0ミリシーベルトと報告されて
います。

出典:原子放射線の影響に関する国連科学委員(UNSCEAR)2008年報告
(財)原子力安全研究協会「新版生活環境放射線(国民線量の算定)」(2011年)

え？ みたことないって？
それが ほうしゃせんのとくちょうなんだ。



しかも、ものをとおりぬけるの
ま・る・で・・・??



みえない



きこえない

はだにかんじない



におわない

あじがない

放射性物質が放射線を出す能力(放射能の強さ)を表す単位を「ベクレル(Bq)」、
人体が受けた放射線による影響の度合いを表す単位を「シーベルト(Sv)」、
放射線のエネルギーが物質や人体の組織に吸収された量を表す単位を
「グレイ(Gy)」といいます。

1Sv=1000mSv、1mSv=1000μSv

1時間当たりの数値だったり、1年間の数値だったりしますので、その点にも
注意が必要です。

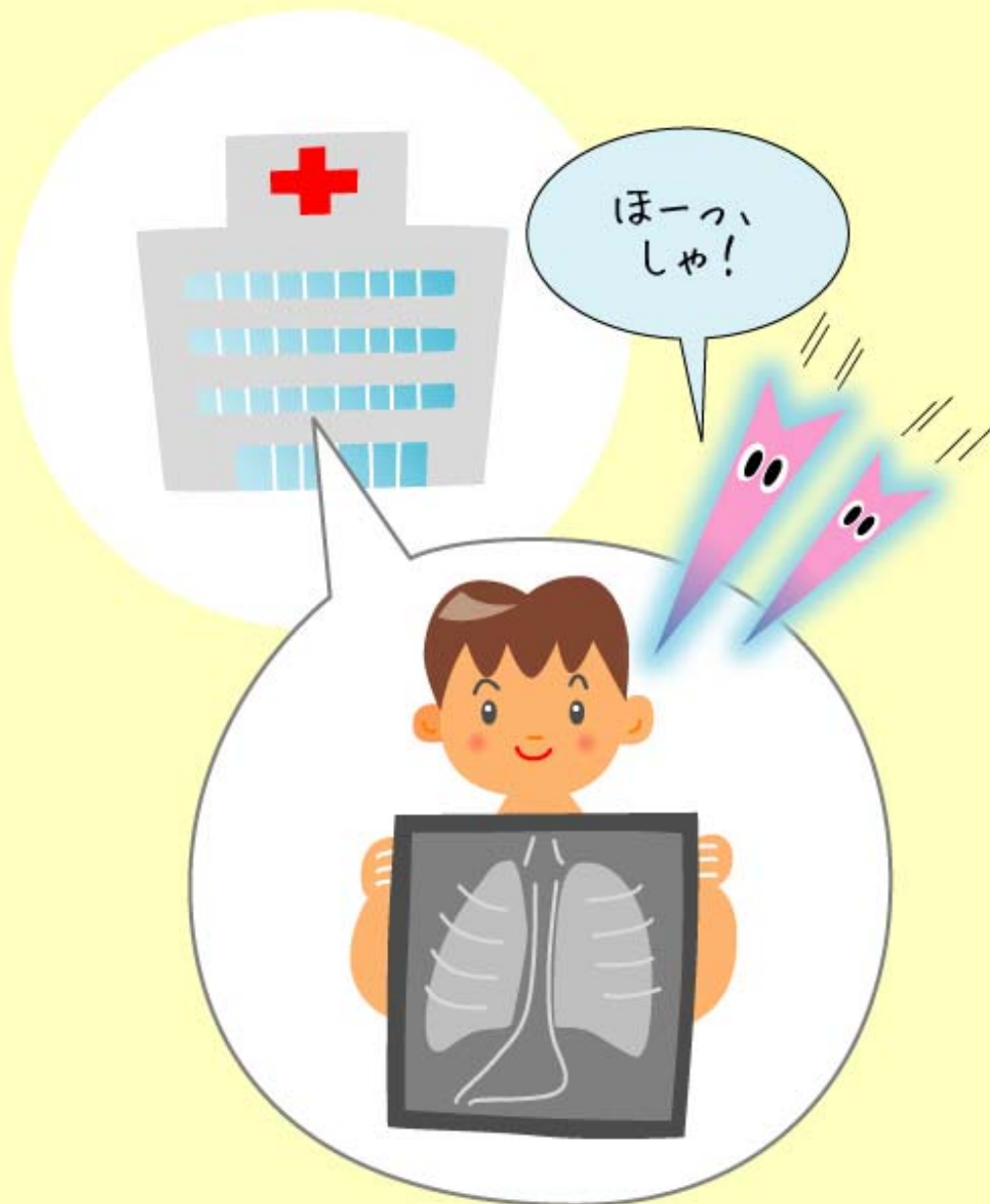
でも、はかることが できる。
そこで ぼくたち ほうしゃせんが いろいろな
ことに りようされて いるんだよ。

けがや びょうきのとき、
ぼくたち ほうしゃせんを あてると
からだを あけなくても
なかのようすを みることがきる。
それは、ほうしゃせんが
ものを とおりぬける とくちようを
りようしたんだ。



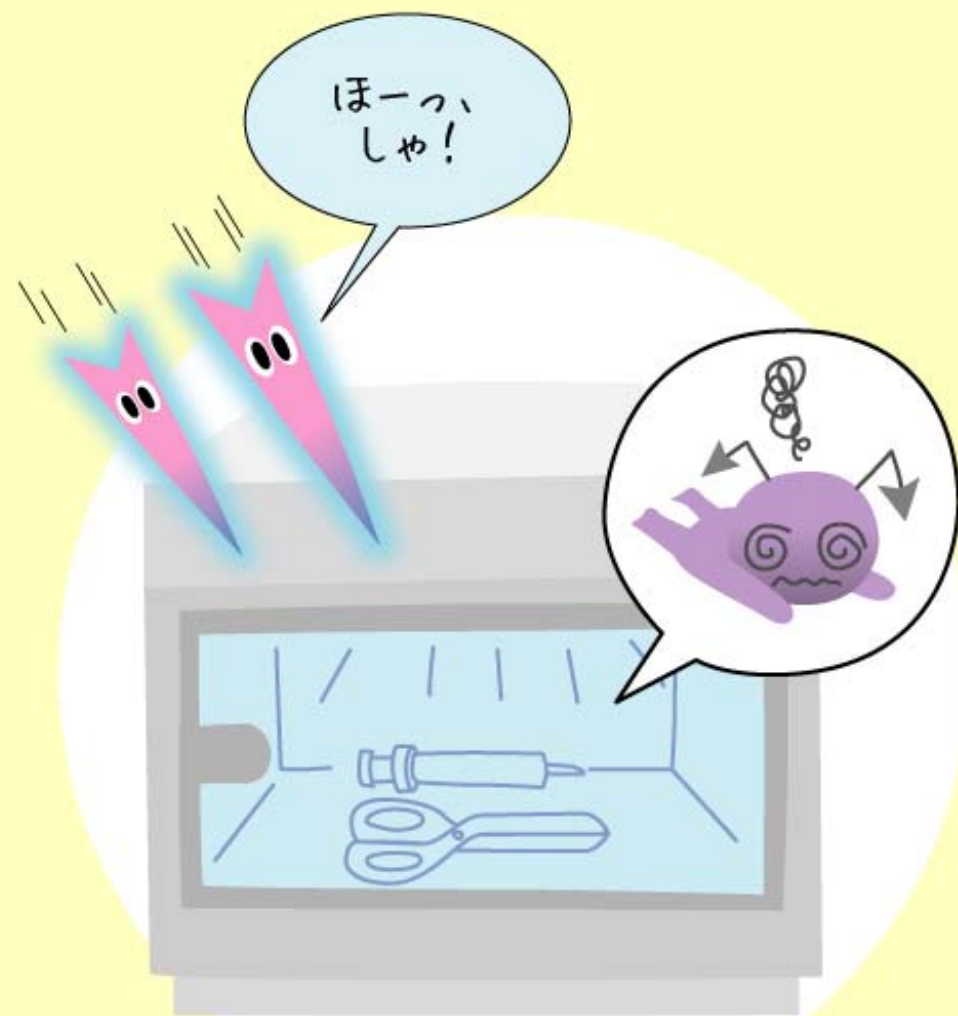
放射線の性質

- ・電離：原子から電子をはじき飛ばすことによって、原子を陽イオンと電子に分離する作用。
- ・励起：電子が原子から飛び出さず、より外側の軌道に飛び移った状態で、励起状態になる時に光を吸収します。
原子は電氣的に中性のまま、より高いエネルギーを持つこととなります。
- ・蛍光：外側の軌道にある電子がもっと内側の空の軌道に移ろうとする時に、励起状態の原子から放出される光(電磁波)。
- ・透過：物質を通り抜ける能力、アルファ線は、紙1枚、ガンマ線やエックス線は、鉛や厚い鉄の板などで止めることができます。



からだのなかまで みえた!

ちゅうしゃき、ピンセット、
それに きずテープなど
けがや びょうきでつかう とうぐは、
ほうしゃせんで ばいきんを
やっつけるんだよ



ばいきんに バイバイ!

病院で使われている注射器などの滅菌は、煮沸やガスを使って行われることもありますが、放射線を利用する場合には、注射器を袋に入れたままで滅菌することができることから衛生的です。

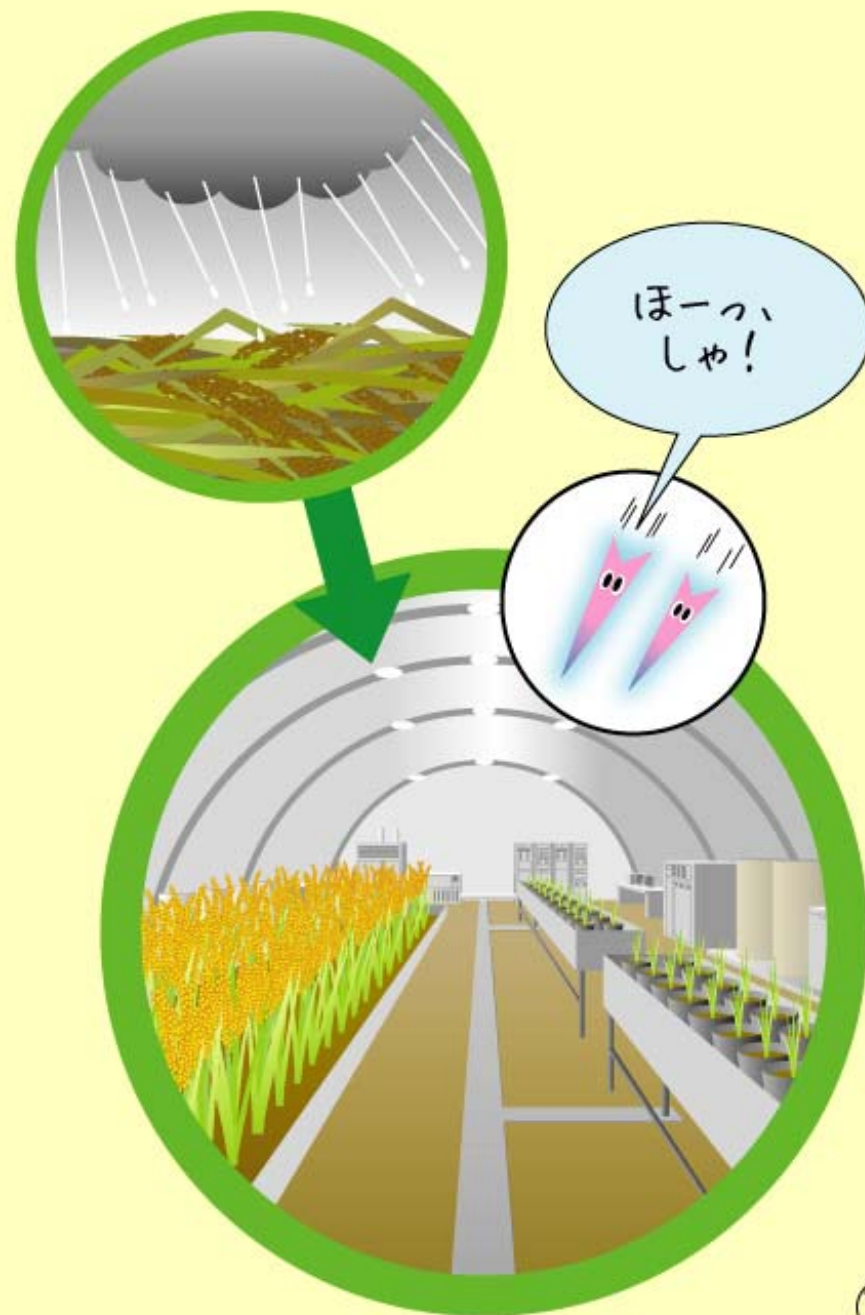
また、最新のがんの治療では、外側からがん細胞に集中的に放射線を当て、周りの正常部位(細胞)のダメージを少なくする治療に利用されています。

むかし、むかし いねはひよろひよろと
せいたかのっぽで、てんきによっては おこめが
たくさん みのらないことも あった。

あめにも まけず、かぜにも たえる、
つよい いねに おこめがいっぱい できますように。

「ほーっ、しゃ！」で、いねへんしん。

じょうぶな いねに、たくさんの おこめが
みのるようになっただ。

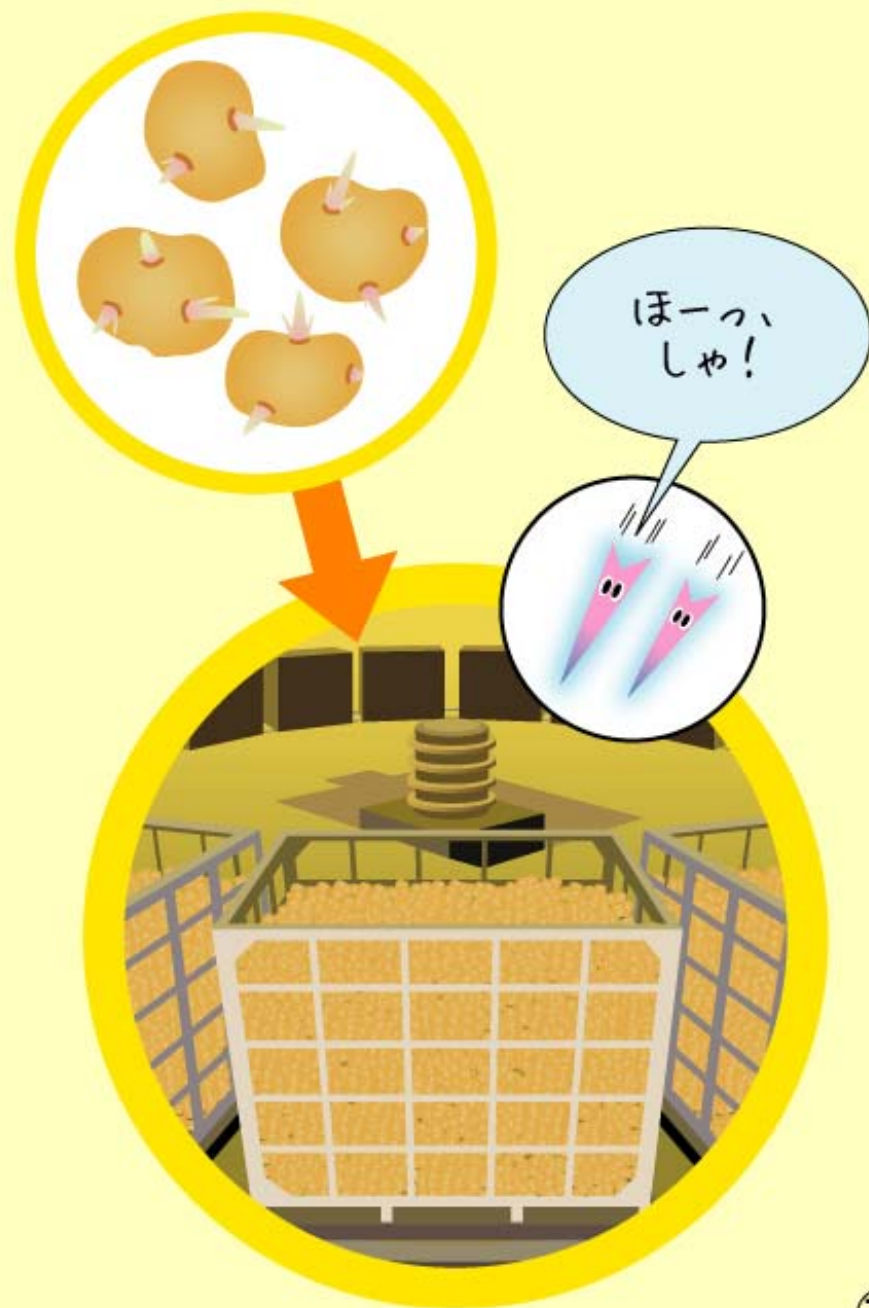


放射線は品種改良にも利用され、病気への抵抗性をもたせた梨や
寒さに強い稲など、様々な品種を作ることに利用されています。

じゃがじゃがごろごろ
によきっ によきっ
じゃがごろ じゃがごろ
によっき によっき

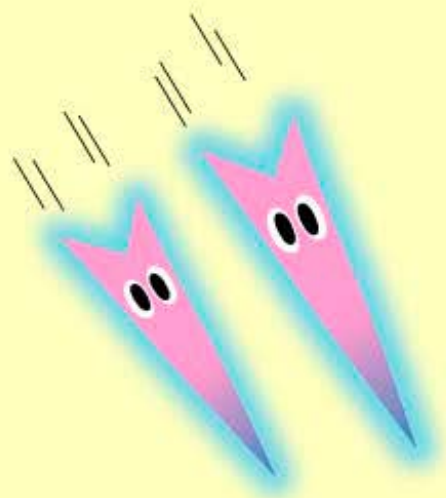
「ほーっ、しゃ！」で、
めはストップ。

カレーや にくじゃがに なるまでは、
めが でないようにするんだよ。



ジャガイモに放射線を当てることにより、発芽を防止します。
芽の細胞以外に影響を与えることはありません。
北海道では、一部のジャガイモを放射線照射で芽止めして保存し、
端境期に市場へ出荷することで、価格上昇の抑制に寄与しています。

げんしりよくはつでんしよも
ほうしゃせんを りようして
でんきを つくっていました。

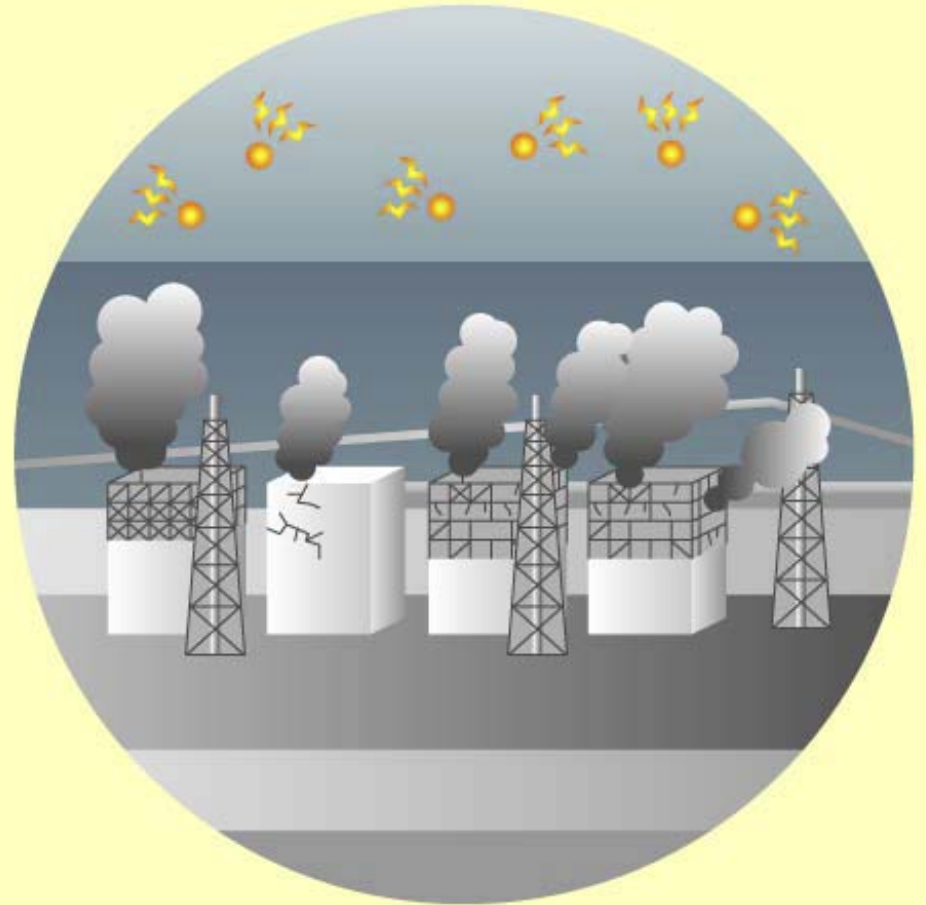
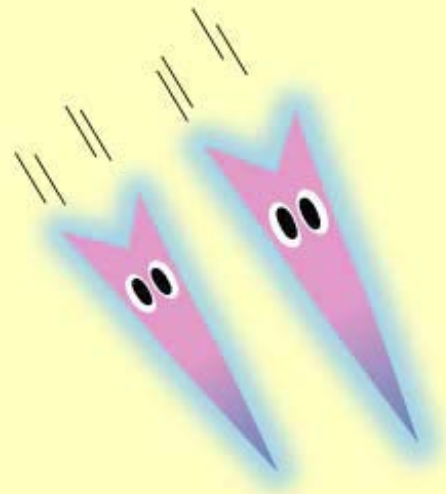


2011年3月11日

「ひがしにほんだいいんさい」が
おきました。

おおじんと つなみによって、
すべての でんきが とまってしまい
げんしりよくはつでんしょが
いこをおこしました。

はつでんしょの たてものが
こわれたため、
ほうしゃせんを だすものが たくさんとんで、
やま、うみ、かわ、どうろ、
いめん、はたけ、がっこう、こうてい
などにおちました。



たくさんのほうしゃせんを だすものが、
からだに ついたり、
こきゅうや たべものによって
からだに はいったりしないように、
げんしりよく はつでんしよのまわりに
すんでいた おおぜいの ひとたちが
ひなんをしました。



なれしたしんだ まちや、むらからはなれ、
ともだちともはなれ、かぞくが べつべつに
ひなんすることもありました。

しぜんのなかにあるほうしゃせんも、
げんしりよくはつでんしよのじこで ている
ほうしゃせんも、おなじものなのになぁ



だけど…
なにが ちがったのでしょうか？

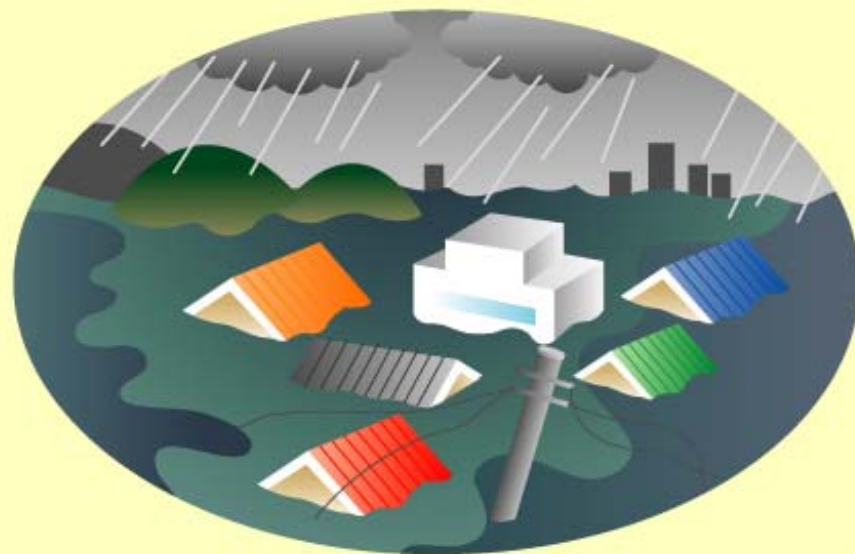
自然放射線であっても人工放射線であっても、放射線の種類が同じであれば同じ性質をもっており、受ける放射線量が同じであれば人体への影響の度合いは同じです。

ふだんは べんりだ たいせつな ものでも、
ひとたび りょうが おおすぎると...

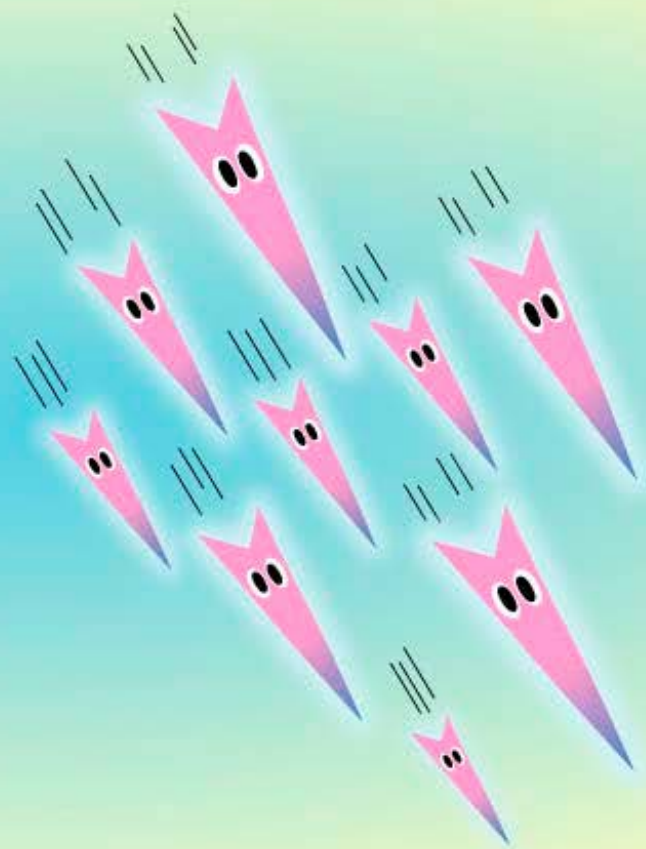
ひ...それがおおすぎると...



みず...それがおおすぎると...



いつもみんなのまわりにいる
ぼくたちほうしゃせんも、
おおすぎではきけんなんだ。



おおすぎるほうしゃせんから、
とおくへはなれたり、ふせいだり、
ながいじかんそばにいなければ、
さけることはできるんだ。



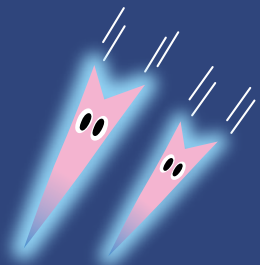
やがて、じかんとともに、ほうしゃせんの
つよさもへっていく。

外部被ばくは、距離をとる、時間を短くする、遮蔽することで防ぐことができます。

★ うちゅうが たんじょうしたときからいる
ぼくたち ほうしゃせん。
★ ちきゅうでは、はかせたちがはっけんして
くれたときから、けんきゅうがはじまった。
びょうきを ちりょうしたり、ざいりょうを
じょうぶにしたり、おおきなエネルギーで
でんきをたくさんつくったりと、やくにたつ
こともいろいろある。

★ だけど、げんしりよくはつでんしょのじこは、
つらかった。
★ おおぜいのひとがこまったし、ぼくたち
ほうしゃせんは、すっかりきらわれてしまった。

★ ながい じかんをかけて はかせたちが
けんきゅうしてきた ぼくたち ほうしゃせんを、
なんとか ひとのために やくだてることは
できないだろうか？



【まめちしき】

せんこうはなび をしていますか？
せんこうはなび のひのたまが
「ほうしゃせんをだすもの」とすると、ぽちぽち
ひかるみばなが「ほうしゃせん」です。
「ほうしゃのう」とは、ほうしゃせんを
だす のうりよくのことをいいます。



おわりに

めにみえないけれど かならずあるもの、
それが『ほうしゃせん』です。

うちゅうが はじまり、ちきゅうが たんじょう
したときから、わたしたちは ほうしゃせん
とともに いきています。

ほうしゃせんには、しゅるいがあり、
それぞれ とくちょうを もっています。

これをりょうして、かがく・こうぎょう・
のうぎょう・いりょうが はってんしてきました。

みなさんは、これから も ほうしゃのうや
ほうしゃせんのはなしを みみにすることが
あるかもしれません。

このほんが、ほうしゃせんとの、
『はじめまして』の ほんとなれば
うれしいです。



はじめまして ほうしゃせん

2013年3月 1刷
2015年6月 2刷
2018年1月 改訂版

企画・制作 株式会社 原子力安全システム研究所
社会システム研究所

エネルギー問題研究プロジェクト

構成協力 秋津 裕

イラスト 株式会社 ジョーソンドキュメンツ

<http://www.inss.co.jp/book/1083.html>